

**Vladislav KŘIVDA<sup>1</sup>, Ivana MAHDALOVÁ<sup>2</sup>**

**VYUŽITÍ VIDEOANALÝZY KONFLIKTNÍCH SITUACÍ PŘI HODNOCENÍ NEVHODNĚ  
NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH PRVKŮ NA OKRUŽNÍCH KŘÍŽOVATKÁCH**

**USE OF VIDEO ANALYSIS OF CONFLICT SITUATIONS BY THE EVALUATION  
OF INAPPROPRIATELY DESIGNED BUILDING ELEMENTS ON ROUNDABOUTS**

**Abstrakt**

Článek se zabývá možností využití videoanalýzy konfliktních situací při sledování poškození nevhodně navržených stavebních prvků a jiných problémů na okružních křižovatkách. Článek rozebírá vybrané situace jako například špatná jízda vozidel v těsné blízkosti obrubníku, problematika výjezdu z dvoupruhového okružního pásu a vliv blízké křižovatky se světelným signalizačním zařízením.

**Klíčová slova**

Videoanalýza, konfliktní situace, okružní křižovatka.

**Abstract**

The article deals with possibility of use of video analysis of conflict situations during observation of damaged inappropriately designed building elements and the other problems on roundabouts. This article analysis selected situations for example wrong way of drive vey near curb, problems during exiting the double-lane roundabout and influence of near intersection with traffic lights.

**Keywords**

Video Analysis, Conflict Situation, Roundabout.

## **1 ÚVOD**

Silniční doprava přináší lidské společnosti na jedné straně řadu výhod, ale straně druhé řadu problémů. Jedním ze zásadních problémů v silničním provozu je mnohdy pochybné, sporné, nejisté či jinak problematické chování účastníků silničního provozu. Takové chování může nakonec způsobit dopravní nehodu a je pak otázkou, zda se této nehodě dalo či nedalo zabránit. K nehodě může dojít jednak nepozorností řidiče (účastníka provozu) a jednak „chybnou infrastrukturou“ (např. nevhodně navržená pozemní komunikace, křižovatka, přechod pro chodce atp.), která zapříčiní špatné chování řidiče a následný problém, tj. například konfliktní situaci (skoronehodu) nebo přímo dopravní nehodu.

---

<sup>1</sup> Ing. Vladislav Křivda, Ph.D., Katedra dopravního stavitelství, Fakulta stavební, VŠB-Technická univerzita Ostrava, Ludvíka Podéště 1875/17, 708 33 Ostrava - Poruba, tel.: (+420) 597 321 315, e-mail: vladislav.krivda@vsb.cz.

<sup>2</sup> doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D., Katedra dopravního stavitelství, Fakulta stavební, VŠB-Technická univerzita Ostrava, Ludvíka Podéště 1875/17, 708 33 Ostrava - Poruba, tel.: (+420) 597 321 342, e-mail: ivana.mahdalova@vsb.cz.

Statistiky dopravní nehodovosti nám dávají jistý přehled o počtech a příčinách dopravních nehod, statistiky tzv. skoronehod však logicky neexistují a je tedy v případě potřeby provést analýzu chování účastníků provozu na místě samém s využitím např. videoanalýzy konfliktních situací. Konfliktní situace, tak jak ji definoval doc. Folprecht (viz např. [1] a [2]), je taková situace, kdy vzniká pro některé účastníky silničního provozu větší než obvyklá míra nebezpečí. Lze říci, že konfliktní situace je potenciální nehodová situace a v nehodu buď vyústí, nebo ne.

Neocenitelným pomocníkem při analýze konfliktních situací je právě využití videoaparatury a to jednak (a především) pro možnost pořízený videozáznam zpomalit či opakovat a jednak pro možnost využití videozáznamu pro analýzu dalších dopravně-inženýrských dat (intenzity, složení dopravních proudů atp.). U konfliktních situací pak sledujeme účastníky konfliktu, způsob vzniku situace a její závažnost. Metodika sledování konfliktních situací se samozřejmě neustále vyvíjí a s tím se vyvíjí i způsob popisu jednotlivých vysledovaných situací (viz např. [3] a [4], aktuálně pak [5]).

Základem videoanalýzy je pořízení minimálně hodinového videozáznamu analyzovaného místa (pokud možno z co nejvýše umístěného pozorovacího stanoviště). Dále se provede vyhodnocení tohoto záznamu (pro objektivizaci závěrů je nutné sledování více osobami současně) a analýza dat (tabelárně a graficky). Jako veličinu, která nám poté dá určitou představu o míře nebezpečnosti provozu na daném místě, je možno použít tzv. ukazatel relativní konfliktnosti, který uvádí počet konfliktních situací na sto projetých vozidel. Na základě této analýzy může zodpovědná osoba (projektant, dopravní inženýr) již pouhým posouzením těchto výstupů provést odpovídný návrh na úpravu uspořádání daného místa.

V příspěvku je tedy poukázáno na některé vypořizované situace na okružních křižovatkách, které mohou mít za následek dopravní nehody způsobené nejen samotným řidičem, ale rovněž nevhodně navrženou křižovatkou. Jde o situace, které byly vypořizovány z videoanalýz konfliktních situací prováděných na vybraných okružních křižovatkách v České republice v rámci výzkumného projektu [6]. Celkem bylo sledováno 16 okružních křižovatek různých typů – např. 3 křižovatky měly dvoupruhový okružní pás (ostatní pouze jednapruhový). Většina sledovaných okružních křižovatek byla čtyřramenná s výjimkou dvou, které byly třiramenné a po jedné křižovatce pěti a šestiramenné. Všechny záznamy byly pořízeny v roce 2010 s tím, že některé křižovatky byly sledovány opakovaně.

## 2 VYSLEDOVANÉ KONFLIKTNÍ SITUACE

V této kapitole budou podrobněji popsány vybrané konfliktní situace, jako například najíždění k těsné blízkosti obrubníku na výjezdu z okružní křižovatky, porušení obrubníku středového ostrova, resp. obrubníku spojovací větve, problematika výjezdu z dvoupruhového okružního pásu a vliv blízké křižovatky se světelným signalizačním zařízením.

### 2.1 Najíždění k těsné blízkosti obrubníku

Z hlediska analýzy nejvýznamnějšími konfliktními situacemi byly situace, kdy vozidla při opouštění okružní křižovatky přejížděla pravou vodící čáru v bezprostřední blízkosti obrubníku – viz obr. 1. Obrubník je v tomto na tomto výjezdu z křižovatky ve dvou místech porušen (viz obr. 2) a je tedy vidět, že zde již došlo k dopravní nehodě. Podle § 47 zákona č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích v platném znění je dopravní nehodou i událost, při které dojde ke škodě na majetku v přímé souvislosti s provozem vozidla v pohybu. Zda šlo o ojedinělou událost, nebo k této nebezpečné situaci dochází pravidelně, ukázala právě provedená videoanalýza.

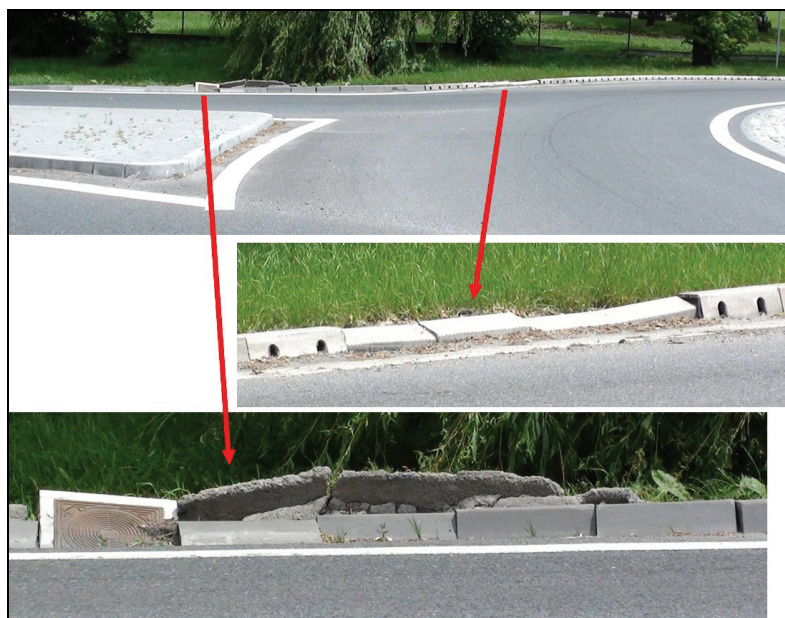
Během hodinového pozorování došlo k této situaci 23x, přičemž ve většině případů šlo o návěsové jízdní soupravy (61 %), dále pak o nákladní automobily (26 %), přívěsové soupravy (9 %) a autobusy (4 %) – při intenzitě 1290 voz/h na celé křižovatce a 521 voz/h na sledovaném výjezdu (z toho 83 vozidel uvedených typů, tj. nákladních automobilů, jízdních souprav a autobusů).

K této situaci může obecně docházet buď chybně navrženým výjezdem (lze ověřit vlečnými křivkami), nebo chybným odbočovacím manévrem. V případě sledované křižovatky (Masarykova – parking Tesco ve Valašském Meziříčí), která je první okružní křižovatkou ve směru od Hranic

na Moravě, řidiči při opouštění křižovatky směrem na Hranice (tj. z města) jsou pohledem na širokou komunikaci sváděni k rychlejší jízdě. Toto chování je samozřejmě nepřipustné, nicméně použití např. srpovité zpevněné krajnice by zde našlo vhodné uplatnění.



Obr. 1: Okružní křižovatka Masarykova – parking Tesco ve Valašském Meziříčí (nahore) s detailními pohledy na poježdění vodící čáry na výjezdu (dole)



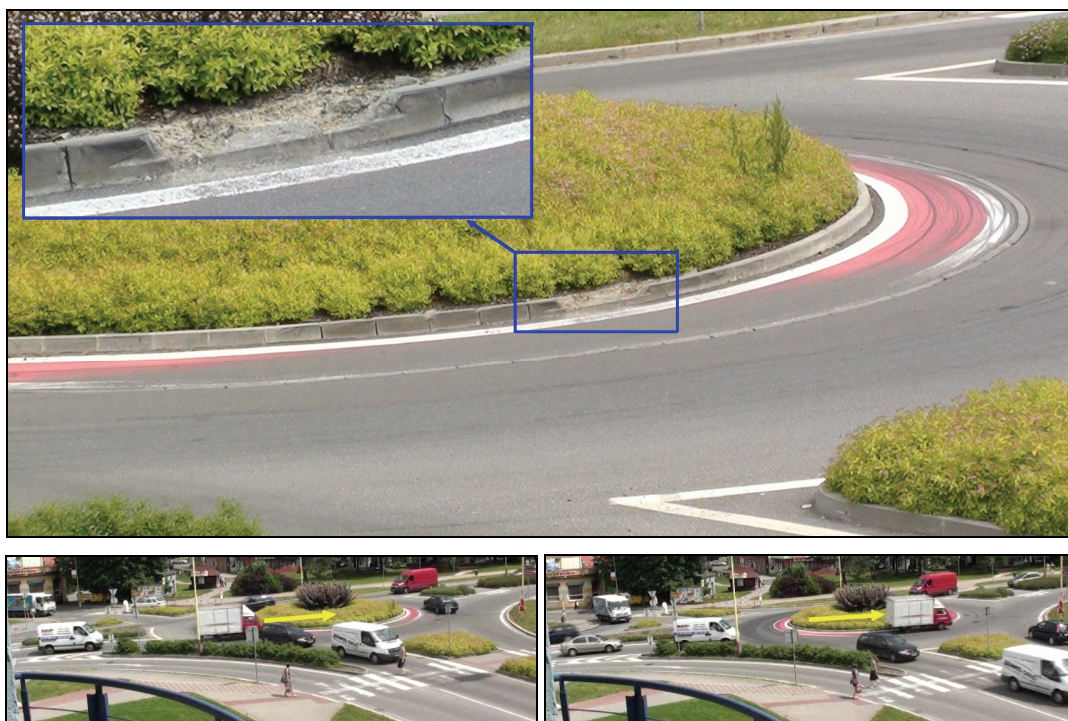
Obr. 2: Detailními pohledy na porušený obrubník na výjezdu z okružní křižovatky Masarykova – parking Tesco ve Valašském Meziříčí



## 2.2 Porušení obrubníku středového ostrova

Další problémy se týkají obrubníků středových ostrovů. Jak je vidět na obr. 3 (horní obrázek), řidiči pojíždějí optický prstenec až k těsné blízkosti obrubníku. Příčinou tohoto chování může být buď chybný průjezd okružním pásem a to úmyslně, nebo objíždění fronty vozidel, která vznikla před přechodem pro chodce, jak ukazují dolní snímky na obr. 3.

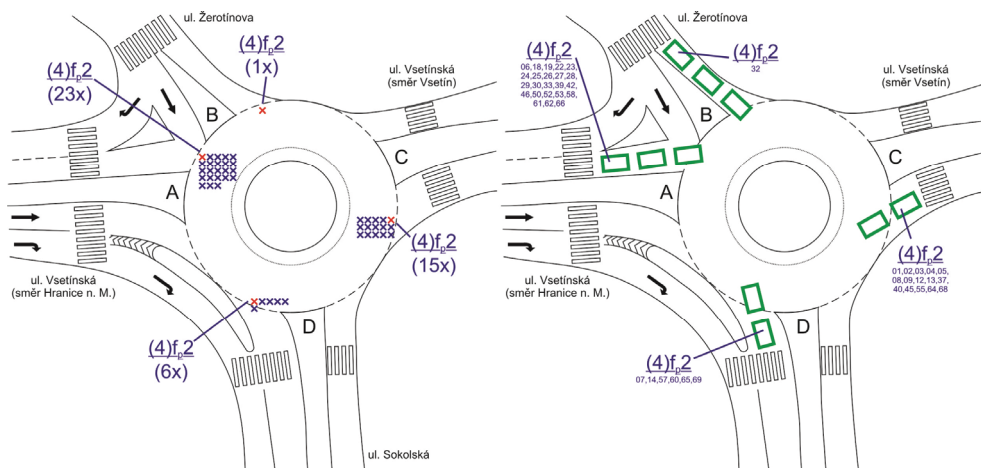
Tento problém lze sice řešit například posunutím přechodu dále od okružního pásu, tím se však jednak prodlouží trasa pěších a jednak řidiči již budou v tomto místě (dále od křižovatky) dosahovat větších rychlostí, což může způsobit další nebezpečné situace. Zrušení přechodu není vždy z hlediska intenzit chodců vhodné (to se týká i okružní křižovatky prezentované na obr. 3).



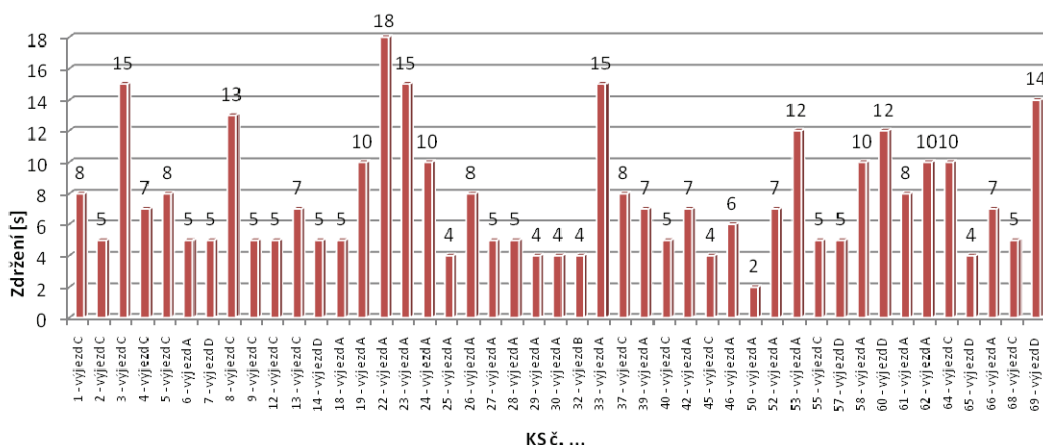
Obr. 3: Vznik fronty vozidel před přechodem pro chodce na okružní křižovatce  
Vsetínská – Sokolská – Žerotínova ve Valašském Meziříčí

Na obr. 4 jsou schematicky zakresleny konfliktní situace a jejich četnosti, které byly zjištěny během hodinového záznamu na okružní křižovatce Vsetínská – Sokolská – Žerotínova ve Valašském Meziříčí (při celkové intenzitě 2115 voz/h).

V grafu na obr. 5 jsou pak pro zajímavost uvedeny doby zdržení vozidel vlivem zastavení dopravního proudu před přechodem pro chodce.



Obr. 4: Schematické znázornění konfliktní situace, vzniklé vlivem zastavení dopravního proudu před přechodem pro chodce na okružní křižovatce Vsetínská – Sokolská – Žerotínova ve Valašském Meziříčí.



Obr. 5: Doby zdržení vozidel vlivem zastavení dopravního proudu před přechodem pro chodce na okružní křižovatce Vsetínská – Sokolská – Žerotínova ve Valašském Meziříčí (KS = konfliktní situace).

### 2.3 Porušení obrubníku spojovací větve

Na stejné okružní křižovatce (viz předchozí subkapitola 2.2) dochází rovněž k narušování vnějšího obrubníku spojovací větve (obr. 6). Jak je vidět z obr. 4 (jde o směr z ul. Žerotínova vpravo do ul. Vsetínské) je zde poloměr obruby poměrně malý a proto dochází k pojíždění v tomto místě snížené obruby. Jako vhodné se zde jeví použití tzv. srpovité zpevněné krajnice, přičemž je třeba zajistit bezpečnost osob pohybujících se na chodníku v blízkosti tohoto místa.



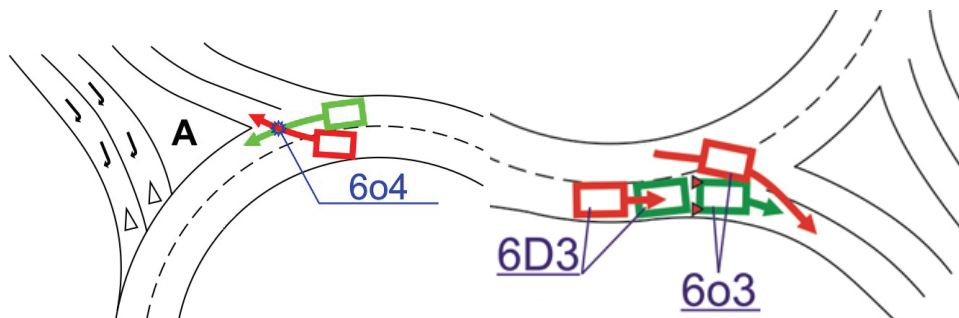
Obr. 6: Porušení vnějšího obrubníku spojovací větve na okružní křižovatce  
Vsetínská – Sokolská – Žerotínova ve Valašském Meziříčí

## 2.4 Výjezd z dvoupruhového okružního pásu

Opouštění okružní křižovatky z dvoupruhového okružního pásu je vždy problematické a přináší vznik řady konfliktních situací. Na obr. 7 jsou schematicky znázorněny situace při jednopruhovém výjezdu a na obr. 8 při dvoupruhovém výjezdu. Trojmístným symbolem jsou označeny konfliktní situace podle [5], přičemž první znak (zde „6“) značí situaci mezi automobily, druhý znak (zde „o“ – omezení nebo ohrožení v jízdě; resp. „D“ – možnost střetu najetím zezadu) a třetí znak závažnost konfliktu (zde zjednodušeně řečeno „2“ – slabá reakce, „3“ – silná reakce, „4“ – dopravní nehoda). Tyto konfliktní situace byly vypořádovány na všech sledovaných okružních křižovatkách tohoto typu (vč. zaznamenaných dopravních nehod).



Obr. 7: Možné konfliktní situace při opouštění dvoupruhového okružního pásu  
do jednopruhového výjezdu



Obr. 8: Možné konfliktní situace při opouštění dvoupruhového okružního pásu  
do dvoupruhového výjezdu

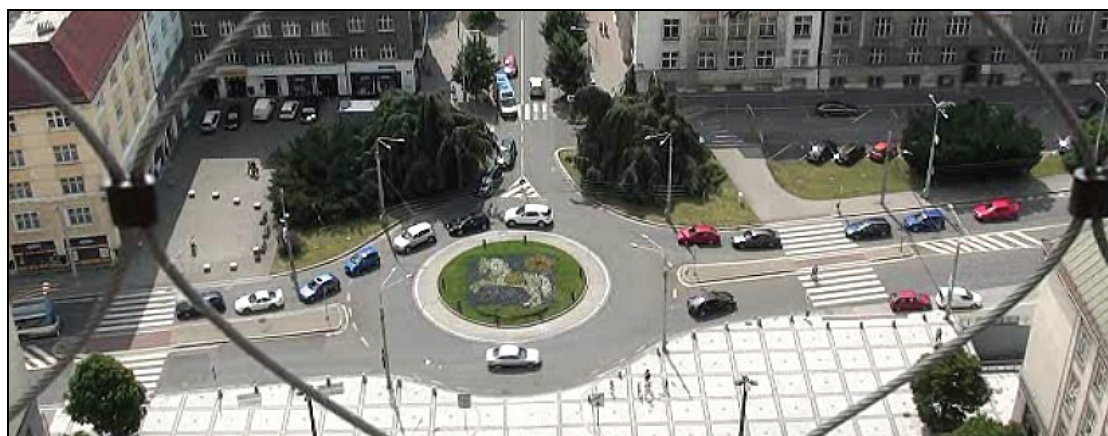


Od konvenčních dvoupruhových křižovek se již upouští a jsou nahrazovány různými typy alternativních, tzv. turbo okružních křižovek. Bohužel i na nich mohou vznikat problémy, což je téma na samostatný článek.

## 2.5 Blízké křižovatky

Poslední situace, kterou zde uvádíme, nesouvisí sice přímo se stavebními prvky křižovatky, ale spíše s volbou vhodného typu křižovatky. Okružní křižovatka na obr. 9 je ve vzdálenosti cca 140 m od světelně řízené křižovatky (na obrázku směrem vlevo od předmětné křižovatky). Při vyšších intenzitách dochází na světelné křižovatce ke vzdutí vozidel, které zasahuje až do okružní křižovatky a její provoz je buď omezen, nebo zcela zastaven.

Na tomto příkladu je zřetelně vidět nevhodná kombinace dvou různých typů křižovek, které leží v malé vzdálenosti od sebe. Místo okružní křižovatky by zde byla vhodnější křižovatka světelná, která by byla vzájemně zkoordinovaná s druhou světelně řízenou křižovatkou. Je však zřejmé, že použití právě okružní křižovatky na tomto místě (před vyhlídkovou věží radnice) má spíše estetický význam.



Obr. 9: Zastavení provozu na okružní křižovatce Sokolská tř. – ul. 30. dubna  
vlivem vzdutí vozidel na blízké světelně řízené křižovatce Sokolská tř. - Českobratrská

## 3 ZÁVĚR

V článku byly prezentovány některé typy konfliktních situací na okružních křižovatkách, které mohou být způsobeny nevhodným uspořádáním stavebních prvků na křižovatce. Byla použita videoanalýza, která se výborně osvědčila jako průkazní metoda potvrzující poškození nevhodně navržených stavebních prvků. Videozáznam mimo jiné spolehlivě dokumentuje četnost najíždění vozidel do těsné blízkosti obrubníků na vnější straně vjezdů a výjezdů, případně i na okraj středového ostrova. Videozáznam ukazuje, že řidiči velkých vozidel na nevhodně uspořádané okružní křižovatce i při největším úsilí nejsou schopni volit jinou jízdní dráhu, chtějí-li realizovat plynulý průjezd okružní křižovatky bez opakovaného zastavování. Výsledkem takového způsobu jízdy je zaznamenaná destrukce obrubníků v kolizních místech a případně i další poškození v prostoru za obrubníkem (směrové sloupky, dopravní značky a podobně). Podle zákona se jedná o dopravní nehodu, protože je poškozován cizí majetek, jedná se však v zásadě o nehody nehlášené, které nejsou podchyceny v žádné evidenci.

Závěrem nutno podotknout, že výše uvedené výsledky měření jsou pouze malou ukázkou několika hodinových záznamů, které byly v rámci projektu [6] pořízeny.

## PODĚKOVÁNÍ

Videozáznam byl pořízen za finanční podpory projektu výzkumu a vývoje č. CG911-008-910 „Vliv geometrie stavebních prvků na bezpečnost a plynulost provozu na okružních křižovatkách a možnost predikce vzniku dopravních nehod“ Ministerstva dopravy ČR [6].

## LITERATURA

- [1] FOLPRECHT, J. *Metoda sledování a hodnocení konfliktních situací v silniční dopravě a její význam pro zvyšování bezpečnosti provozu*. Mezinárodní vědecká konference při příležitosti 50 let působení VŠB v Ostravě. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 1995. 419 s.
- [2] FOLPRECHT, JAN; KŘIVDA, VLADISLAV. *Organizace a řízení dopravy I*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2006. 158 s. ISBN 80-248-1030-1
- [3] KŘIVDA, VLADISLAV. *Posouzení účinnosti okružních křižovatek*. Disertační práce. Ostrava: Fakulta strojní, VŠB - Technická univerzita Ostrava. ISBN 80-248-0207-4 (autoreferát). 2003
- [4] KŘIVDA, VLADISLAV. *New Findings in the Sphere of the Conflict Situations Analysis on the Czech Republic Road Traffic*. ss. 161-169, Sborník vědeckých prací FS. Ostrava: VŠB – TUO Ostrava, 2009, ISBN 978-80-248-1633-3, ISSN 1210-0471
- [5] KŘIVDA, V. Video-Analysis of Conflict Situations on Selected Roundabouts in the Czech Republic. *Communications*. Nr. 3/2011. Žilina: University of Zilina, Slovakia, EV 3672/09, ISSN 1335-4205
- [6] *Vliv geometrie stavebních prvků na bezpečnost a plynulost provozu na okružních křižovatkách a možnost predikce vzniku dopravních nehod*. Projekt výzkumu a vývoje č. CG911-008-910 Ministerstva dopravy ČR. Řešitel Katedra dopravního stavitelství, Fakulta stavební, VŠB – Technická univerzita Ostrava. 2009 – 2010

### Oponentní posudek vypracoval:

Doc. Ing. Daniela Ďurčanská, CSc., Katedra cestného stavitelstva, Stavebná fakulta, Žilinská univerzita v Žiline.

Prof. Ing. Bystrík Bezák, PhD., Katedra dopravných stavieb, Stavebná fakulta, Slovenská technická univerzita v Bratislave.